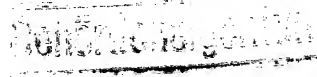




DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 27 342.5  
②2 Anmeldetag: 25. 7. 84  
④3 Offenlegungstag: 30. 1. 86



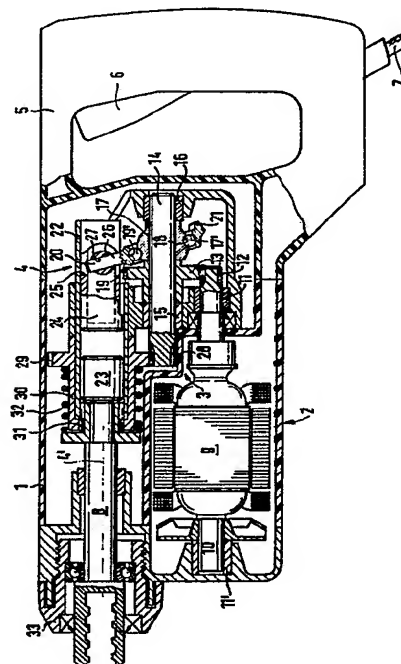
DE 3427342 A1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Bleicher, Manfred, 7022 Leinfelden-Echterdingen, DE; Bohne, Ulrich, 7441 Kohlberg, DE; Hecker, Roland, Dr. Dr.-Ing.; Müller, Frank, 7022 Leinfelden-Echterdingen, DE; Mütschele, Ulrich, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Wanner, Karl, Dr. Dr.-Ing., 7022 Leinfelden-Echterdingen, DE

⑤4 Bohrhammer

Es wird ein Bohrhammer mit einem motorisch angetriebenen Luftpolsterschlagwerk vorgeschlagen, bei dem das Antriebsglied des Schlagwerks über ein Getriebe bewirkt ist, das als Bewegungswandler eine Taumelscheibe enthält. Zur Reduzierung von Schwingungserscheinungen, die durch die hin- und hergehenden Bauteile verursacht werden und die für die Bedienungsperson eine erhebliche Belastung darstellen, trägt oder bildet die Taumelscheibe (19) eine Ausgleichsmasse (21).



DE 3427342 A1

R. 195 15  
17.7.1984 Hz/Jä

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

#### Ansprüche

1. Bohrhammer mit einem motorisch angetriebenen Schlagwerk, in dem ein hin- und herbewegtes Antriebsglied über ein Luftpolster auf einen axial beweglichen Schläger einwirkt, der seine Energie an ein in dem Bohrhammer geführtes Werkzeug abgibt, wobei das Antriebsglied des Schlagwerks von einem Elektromotor über ein Getriebe bewegt ist, das als Bewegungswandler eine Taumelscheibe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Antriebsglied (24) des Schlagwerks (4) über einen Mitnehmer (20) zusammenwirkende Taumelscheibe (19) eine Ausgleichsmasse (21) trägt oder bildet.

2. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsmasse (21) dem Mitnehmer (20) diametral gegenüberliegend an der Taumelscheibe (19) angeordnet ist.

3. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (20) und zumindest ein Teil der Ausgleichsmasse (21) einstückig mit der Taumelscheibe (19) ausgebildet sind.

4. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsmasse (21) justierbar ausgebildet ist.

...

3427342  
19515

- 2 -

5. Bohrhammer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Ausgleichsmasse (21) von einer Justierschraube (21') gebildet wird, deren Achse etwa in Richtung auf den diametral gegenüberliegenden Mitnehmer (20) zu verläuft.

R. 195 15  
17.7.1984 Hz/Jä

3.

3427342

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

### Bohrhammer

#### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Bohrhammer nach der Gattung des Hauptanspruchs. Ein solcher Bohrhammer ist beispielsweise bekannt durch die DE-PS 24 49 191. Durch die während des Betriebs hin- und herbewegten Teile des Schlagwerks, wie beispielsweise dessen Antriebsglied in Verbindung mit den zwischen Taumelscheibe und Antriebsglied befindlichen Mitnahmegliedern werden Massenkräfte erzeugt, die zu einer erheblichen Vibrationsbelastung der Bedienungsperson führen.

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Bohrhammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die durch die Massenkräfte hervorgerufenen Schwingungserscheinungen zumindest weitgehend eliminiert sind. Dabei ist es von besonderem Vorteil, daß diese Wirkung ohne besonderen konstruktiven oder montagemäßigen Aufwand und somit auf äußerst kostengünstige Weise erzielt wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des

...

im Hauptanspruch angegebenen Bohrhammers möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ausgleichsmasse zum Zwecke der Feineinstellung oder der Anpassung an andere Gegebenheiten im Bereich des Schlagwerks justierbar ausgebildet ist. Dadurch können innerhalb ein und derselben Serie auftretende Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden. Andererseits ist dadurch aber auch die Möglichkeit gegeben, ein und dieselbe Taumelscheibenausführung in Hämmern mit sonst unterschiedlicher Bauweise verwenden zu können, ohne auf den Vorteil der Schwingungsminderung verzichten zu müssen.

#### Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Teilschnitt durch einen Bohrhammer mit einer Taumelscheibenausbildung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel und Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1 mit einer Taumelscheibenausbildung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Figur 1 der Zeichnung dargestellte Bohrhammer hat ein Gehäuse 1, in dem ein Elektromotor 2, ein Getriebe 3 und ein Schlagwerk 4 angeordnet sind. Die Achse 4' des Schlagwerks liegt parallel zur Achse des Elektromotors 2. An seinem hinteren Ende geht das Gehäuse 1 in einen Handgriff 5 über. In den Handgriff 5 ist ein mit einem Drücker 6 versehener Schalter eingebaut, über den der Elektromotor 2 in Betrieb gesetzt werden kann. Am unteren Ende des Handgriffs 5 ist durch eine elastische Tülle ein Stromzuleitungskabel 7 eingeführt. Am vorderen, dem Handgriff 5 abgewandten Ende ist am Gehäuse 1 ein Werkzeug-

halter 8 angeordnet, der zur Aufnahme von nicht näher dargestellten Werkzeugen - wie Bohrer oder Meißel - dient.

Der im unteren Bereich des Gehäuses 1 angeordnete Elektromotor 2 hat einen Rotor 9 der auf einer beidseitig in Gleitlagern 11, 11' gelagerten Antriebswelle 10 des Elektromotors angeordnet ist. Das im Gleitlager 11 gelagerte Ende der Antriebswelle 10 trägt ein Motorritzel 12, welches mit einem Zahnrad 13 kämmt. Dieses ist auf einer Zwischenwelle 14 angeordnet, die in Gleitlagern 15, 16 gelagert ist. Auf der Zwischenwelle 14 sitzt außerdem noch die Trommel 17, die Teil eines an sich bekannten Taumelscheibenantriebs ist. Das Zahnrad 13 und die Trommel 17 sind auf die Zwischenwelle 14 aufgepreßt.

Die Trommel 17 des Taumelscheibenantriebs für das Schlagwerk 4 weist an ihrer Außenseite eine in sich geschlossene, ringförmige, zur Achse der Trommel 17 in einer Ebene schief liegende Laufrille 17' für Kugeln 18 auf. Der Laufrille 17' ist eine an der Innenseite einer als Ring ausgebildeten Taumelscheibe 19 eingeschnittene Außenlaufrille 19' zugeordnet, so daß die Kugeln 18 zwischen den Laufrillen 17' und 19' geführt sind. Mit der Taumelscheibe 19 einstückig verbunden ist ein als stiftförmiger Taumelfinger ausgebildeter Mitnehmer 20, der das Schlagwerk 4 hin- und hergehend antreibt. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist an der Taumelscheibe 19, dem Mitnehmer 20 diametral gegenüberliegend eine Ausgleichsmasse 21 angeformt. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 2 trägt die Taumelscheibe 19 ebenfalls eine Ausgleichsmasse 21, in die jedoch zu Justierzwecken eine als Bestandteil der Ausgleichsmasse wirkende Schraube 21' eingeschraubt ist. Je nach Einschraubtiefe der Schraube 21' wird die ausgleichende Wirkung der Masse 21 mehr oder weniger verstärkt. Die Schraube 21' ist in ihrer einjustierten

Stellung mittels Lack 21'' gesichert. Selbstverständlich könnte die Schraube 21' auch durch Gewichte ersetzt werden, die wahlweise und eventuell auswechselbar an der Ausgleichsmasse 21 befestigt werden können.

Das Schlagwerk 4 des Bohrhammers ist im Innern eines feststehenden Führungsrohres 22 angeordnet. Es besteht aus einem im Führungsrohr 22 dicht und gleitend geführten Schläger 23 und einem ebenfalls dicht und gleitend im Führungsrohr 22 geführten, als Kolben 24 ausgebildeten Antriebsglied. In der Wandung des Führungsrohres 22 sind mehrere Luftkanäle angeordnet, die von dem Schläger 23 auf- bzw. zugesteuert werden können. In dem vorderen, dem Kolben 24 abgewandten Endbereich des Innenraums des Führungsrohres 22 erstreckt sich das als Döpper ausgebildete innere Ende des Werkzeughalters 8.

Das hintere, dem Werkzeughalter 8 abgewandte Ende 25 des Kolbens 24 ist gabelartig ausgebildet und trägt einen Drehbolzen 26. In diesem ist eine Querbohrung 27 angeordnet, in die der Mitnehmer 20 mit Spiel eingreift. Dadurch kann sich der Mitnehmer 20 leicht in axialer Richtung in der Querbohrung 27 bewegen.

Das vordere, dem Motor 2 zugewandte Ende der Zwischenwelle 14 ist als Ritzel 28 ausgebildet, welches mit einem Zahnkranz 29 kämmt, der an einer Drehhülse 30 angeordnet ist. Die Drehhülse sitzt drehbar auf dem vorderen Teil des feststehenden Führungsrohres 22; an ihrem vorderen Ende hat sie einen Bund 31, der über eine Innenkeilverzahnung drehfest in eine entsprechende Außenkeilverzahnung des Werkzeughalters 8 eingreift. Auf der Außenseite der Drehhülse 30 ist eine Feder 32 angeordnet, die sich einerseits an dem den Zahnkranz 29 tragenden Gehäusebund der Hülse 30 und andererseits an einem auf dem Werkzeughalter 8 angeordneten Bund abstützt.

Eine Drehbewegung der Trommel 17 bewirkt eine hin- und hergehende Bewegung des Kolbens 24. Über das sich zwischen dem Kolben 24 und dem Schläger 23 bildende Luftpolster, welches als Energiespeicher wirkt, wird der Schläger 23 ebenfalls in eine axiale Hin- und Herbewegung versetzt. Beim Auftreffen auf das innere Ende des Werkzeughalters 8 gibt der Schläger 23 seine Energie ab, welche schließlich auf das im Werkzeughalter 8 gehaltene Werkzeug als Axialschlag wirksam wird. Über das Ritzel 28, den Zahnkranz 29 und die am Bund 31 angeordnete Keilwellenverzahnung wird der Werkzeughalter 8 in drehende Bewegung versetzt.

Die schwingungsreduzierende Wirkung der erfindungsgemäßen Ausgleichsmasse 21 ist selbstverständlich völlig unabhängig von der konstruktiven Ausbildung der Mitnahmeverbindung zwischen Taumelscheibe 19 und Antriebsglied 24 des Schlagwerks 4. Die Erfindung ist mit gleichem Vorteil, wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel auch bei solchen Hämmern anwendbar, bei denen die Achse des Antriebsmotors in einem Winkel zur Achse des Schlagwerks angeordnet ist.



- 8 -  
- Leerseite -

1/1

9.

Nummer:  
 Int. Cl.4:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

34 27 342  
 E 21 C 3/08  
 25. Juli 1984  
 30. Januar 1986

